

Digitalización y Energía Solar

Edición México

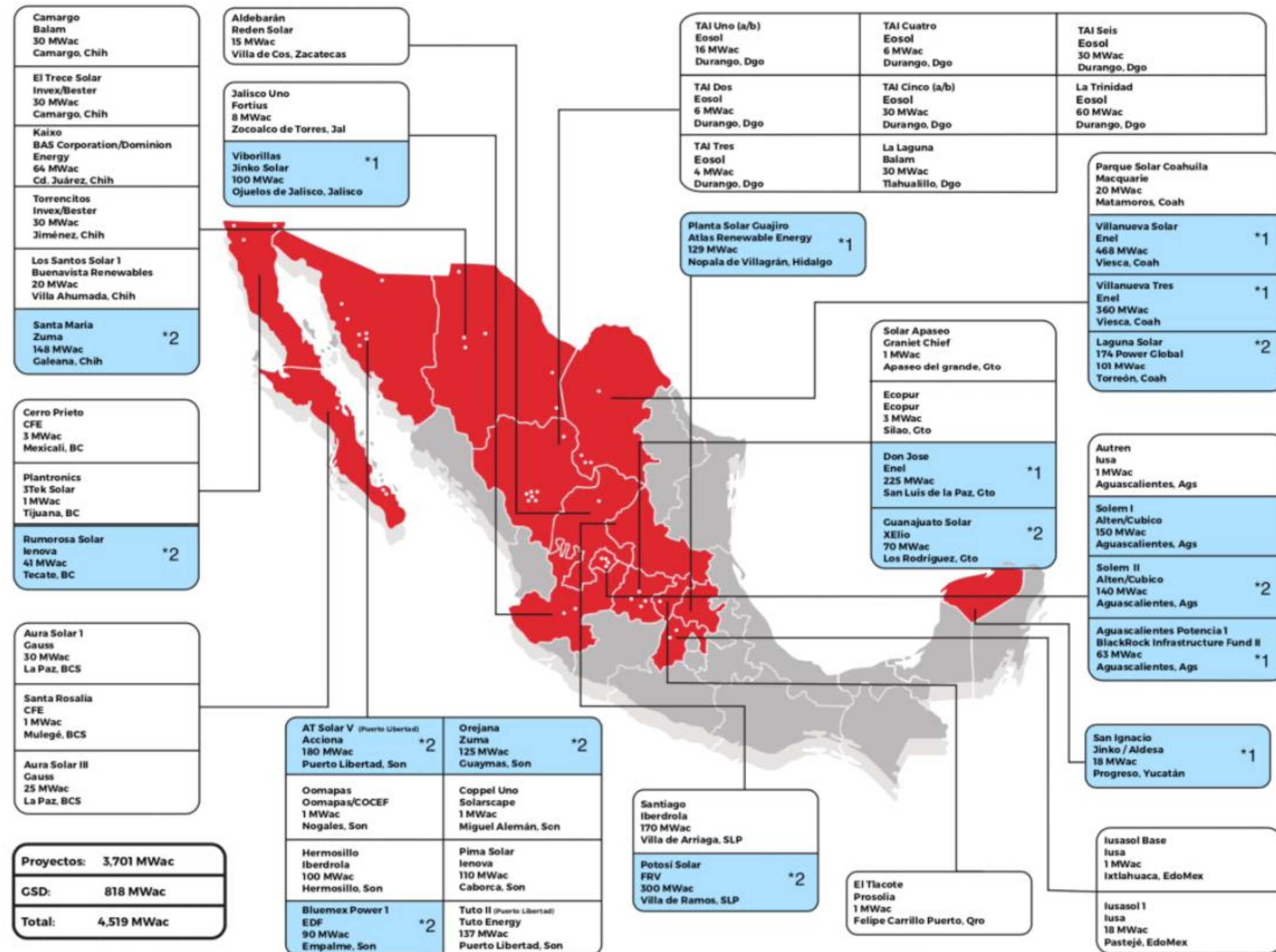
September 3rd, 2019, Mexico City

Apoyado por:





50 Centrales Solares en Operación Comercial, Agosto 2019

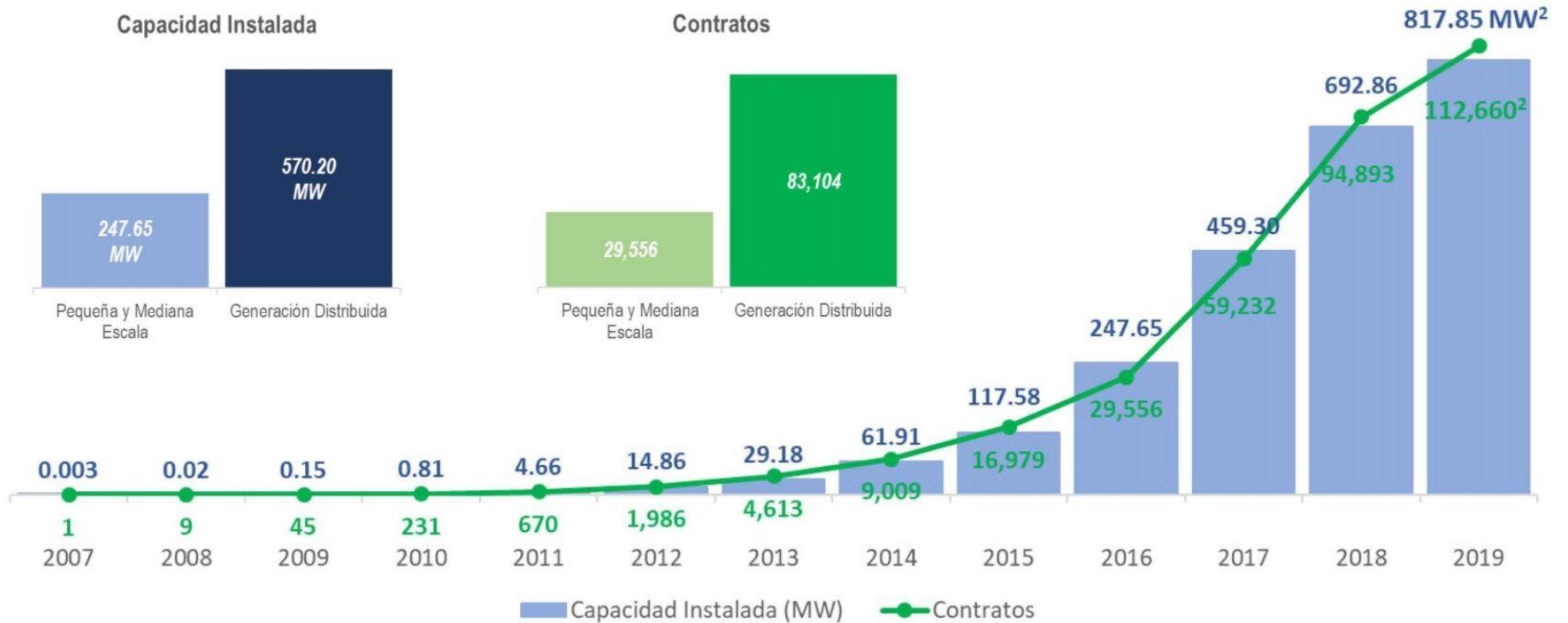


Proyectos resultado de subastas
* Número de subasta

Elaborado por Asolmex, a fuente propia, CRE y CENACE

Fuente: Centrales solares en operación comercial, Asolmex, 2019.

CRECIMIENTO DE LA GENERACIÓN SOLAR DISTRIBUIDA, 2019.



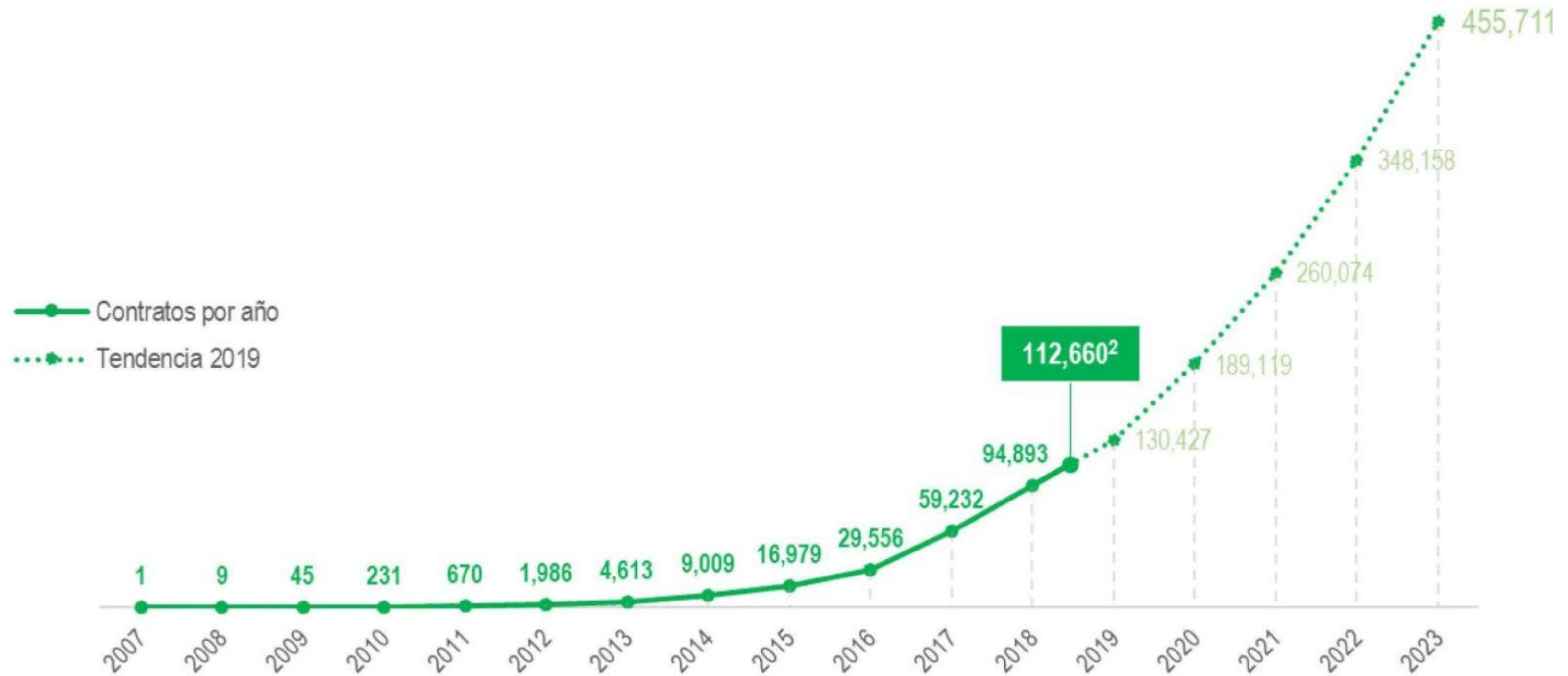
[Fuente: Evolución de contratos de pequeña y mediana escala/Generación distribuida \(CRE, 2019\).](#)

PROSPECTIVA GENERACIÓN SOLAR DISTRIBUIDA 2019-2023



[Fuente: Evolución de contratos de pequeña y mediana escala/Generación distribuida \(CRE, 2019\).](#)

PROSPECTIVA GENERACIÓN SOLAR DISTRIBUIDA 2019-2023



[Fuente: Evolución de contratos de pequeña y mediana escala/Generación distribuida \(CRE, 2019\).](#)

MIEMBROS DEL GRUPO DE TRABAJO DE DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR DE SOLAR POWER EUROPE



SOLARPOWER EUROPE Y ASOLMEX AGRADECEN A LOS MIEMBROS QUE CONTRIBUYERON CON LA ESTA EDICIÓN



DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO



- **Basado en los reportes “Digitalisation & Solar” y “When Solar policy went digital” (2017)**

- El grupo de trabajo de digitalización y energía solar de Solar Power Europe comenzó su labor en Diciembre de 2016,
- presenta una serie de peticiones de alto nivel que el sector ha hecho para apoyar la transición a hacia la energía solar totalmente digitalizada,
- Solar Power Europe presenta 10 peticiones normativas necesarias para promover la digitalización de la energía solar en Europa.

- **Edición México (2019)**

- Colaboración entre los miembros de Solar Power Europe y Asolmex
- Apoyado por la la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (GIZ)
- Colaboración con el IER-UNAM
- Adaptado al contexto mexicano



DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO

¿Qué es digitalización?

- La digitalización es la vía sobre la cual las interacciones sociales son reestructuradas al rededor de la comunicación digital, dentro de un ámbito laboral o cotidiano



DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO

Índice

- Modelos de negocio solares nuevos, mejorados y digitalizados
- Reducción de costos y aumento del rendimiento
- Integración a la red digital
- Las mejores prácticas en el ámbito de la política para la promoción de la energía solar digital en México y Europa
- Digitalización y energía solar en mercados emergentes



ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
PRÓLOGO	7
ÍNDICE	8
LOS 8 COMPROMISOS DE LA INDUSTRIA SOLAR PARA LA DIGITALIZACIÓN	10
LAS 10 PETICIONES PARA PROMOVER LA ENERGÍA SOLAR Y LA DIGITALIZACIÓN EN MÉXICO	11
LA DECLARACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR	12
INTRODUCCIÓN	14
1 MODELOS DE NEGOCIO SOLARES NUEVOS, MEJORADOS Y DIGITALIZADOS	16
Aumentar las tasas de autoconsumo	16
<i>Caso de estudio:</i> La plataforma de gestión de energía ennexOS de SMA abre nuevas oportunidades en el negocio de la electricidad	19
Más allá de "instalar y olvidarse": aumente la venta de energía solar con servicios adicionales	20
<i>Caso de estudio:</i> Tesla: Servicio público de Vermont primero en vender y aportar Powerwalls	22
<i>Caso de estudio:</i> SolarCoin: un activo digital para iniciar la transición energética global	23
Modelos de autoconsumo colectivo y contratos de compraventa de energía "inteligentes"	24
Microrredes conectadas a la red	25
<i>Caso de estudio:</i> Siemens: Una microrred crece en Brooklyn	26
Peer-to-peer: maximizar el valor del exceso de electricidad solar	27
Mapeo de actores de la industria en el espacio 'solar digital'	28
2 REDUCCIÓN DE COSTOS Y AUMENTO DEL RENDIMIENTO	29
Digitalización de la administración empresarial	29
<i>Caso de estudio:</i> Gestorsolar: Digitalización de las operaciones de las empresas instaladoras de sistemas solares: primer software de administración empresarial especializado para integradores solares	30
<i>Caso de estudio:</i> Sunwise: Plataforma digital que ha revolucionado el mercado solar: software diseñado para acelerar la adopción y crecimiento de negocios solares, a través de la integración de varios procesos en un solo flujo de trabajo digital	31
Fabricación de módulos y componentes: fábricas conectadas del futuro	32
<i>Caso de estudio:</i> SMA se beneficia del sistema de información del trabajador en el proceso de fabricación	34
Adquisición de clientes y diseño de instalación: mapas satelitales y software de diseño remoto	35
<i>Caso de estudio:</i> Google: Project Sunroof	36
Digitalización de la operación y mantenimiento, y de la gestión de activos	37
<i>Caso de estudio:</i> Aerospec: El valor de la analítica impulsada por la IA en la O&M solar	40
<i>Caso de estudio:</i> Enel Green Power México: Digitalización del sistema de reporte de eventos de seguridad industrial	41

DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO

LOS 8 COMPROMISOS DE LA INDUSTRIA SOLAR PARA LA DIGITALIZACIÓN

Como parte de la labor para fortalecer la digitalización en el mercado solar de México, se establecen los "Ocho compromisos para la digitalización" que buscan atender el cambio climático, asegurar un servicio de calidad a energía limpia y reducir la pobreza energética a nivel nacional.

- 1. Impacto social.** Contribuiremos para que los impactos y beneficios del sector sean mejor distribuidos a la sociedad en general, mediante la generación de conocimiento, empleos y una cadena de valor con alto contenido nacional en el ámbito de la digitalización de la industria solar.
- 2. Favorecer al prosumidor.** Fomentaremos la generación de contenidos de calidad y el desarrollo de estrategias de comunicación efectiva sobre los beneficios de la digitalización y la energía solar hacia todas las personas para formar una comunidad de prosumidores bien informados capaces de tomar decisiones sobre su papel en el mercado eléctrico.
- 3. Difusión de la información.** Utilizaremos tecnologías de la información para facilitar el entendimiento de los distintos conceptos del mercado eléctrico a los potenciales inversionistas y/o financiadores de proyectos, para dar certidumbre sobre los participantes y mercados en el sector eléctrico mexicano.
- 4. Redes inteligentes y estables.** Colaboraremos de cerca con los operadores de red para fomentar la infraestructura de redes inteligentes, para permitir una mayor adopción de la generación solar distribuida. Estas redes utilizarán **datos en tiempo real** para optimizar la generación de energía, así como su demanda. Además de permitir que el sistema utilice los servicios auxiliares que los inversores proveen y por los que se puede obtener una remuneración tales como la potencia reactiva y la respuesta en frecuencia.
- 5. Reducir costos.** Promoveremos el uso de tecnologías digitales para hacer de la generación solar distribuida una energía renovable más económica en términos de costo inicial y del costo de electricidad nivelado, incrementando la fiabilidad y disponibilidad, asegurando así la competitividad de la energía solar.
- 6. Interoperabilidad.** Cooperaremos activamente con las instancias reguladoras y gubernamentales para, en el ámbito de nuestra competencia, contribuir a la transferencia de información confiable y segura, así como a la gestión de transacciones punto a punto, para tener un sistema eléctrico robusto y diversificado.
- 7. Protección de datos personales y privacidad.** Defendremos la protección de datos personales y se recomendará a las empresas que pertenecen a la industria solar a implementar el estado del arte para técnicas de protección y seguridad de datos. Asimismo, se buscarán medidas de ciberseguridad más rigurosas.
- 8. Compartir la excelencia.** Compartiremos las experiencias exitosas de la industria europea sobre digitalización, dando énfasis en brindar asesoría a los países en vías de desarrollo.

Los 8 compromisos de la industria solar para la digitalización

- Se establecen una serie de promesas de alto nivel que el sector ha hecho para ayudar en la transición hacia la energía solar totalmente digitalizada,
- existe un fuerte compromiso en fortalecer la cadena de valor fotovoltaica nacional para una mejor distribución de sus beneficios,
- el sector reconoce la importancia de implementar el estado del arte en protección de datos y aplicar protocolos más rigurosos de ciberseguridad para la energía solar

10 | SolarPower Europe / DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR / EDICIÓN MÉXICO

DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO

Solar Power Europe y Asolmex presenta sus 10 peticiones normativas para la digitalización de la energía solar

- Se presentan 10 peticiones que establecen los cambios de políticas necesarios para promover la energía solar digital
- Se busca una mayor coordinación entre los actores del sector público y privado

LAS 10 PETICIONES PARA PROMOVER LA ENERGÍA SOLAR Y LA DIGITALIZACIÓN EN MÉXICO

Como parte de los esfuerzos para combatir la pobreza energética en México, ASOLMEX, en cooperación con SolarPower Europe y con el soporte de la GIZ, presenta una lista de peticiones que buscan favorecer el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones establecidos en la Ley de Transición Energética y en la Ley de Cambio Climático, así como con el Acuerdo de París. En este sentido, se realizan las siguientes peticiones que, a través de la modernización de las redes, en conjunto con la implementación de tecnologías digitales, buscan fortalecer el desarrollo de proyectos de generación de energía renovable y así garantizar el acceso universal a la electricidad en México.

1. Consolidar la ventanilla única en línea, ENRELMx, para facilitar los trámites y permisos requeridos para desarrollar proyectos de generación de energía renovable.
2. Facilitar el acceso a la información en tiempo real del sistema eléctrico nacional y mercado eléctrico mayorista para los integrantes de la industria eléctrica, atendiendo los más altos estándares de ciberseguridad y protección de datos.
3. Impulsar una mayor coordinación entre entidades públicas (SENER, CRE, CENACE) y propiciar plataformas de acceso abierto que facilite la visualización de información y acceso al público en general.
4. Fomentar el uso de tecnologías digitales para reducir la pobreza energética. La generación distribuida colectiva puede implementarse en conjunto con el modelo de negocio conocido como virtual net metering para combatir esta carencia de energía eléctrica.
5. Promover mayor claridad para los modelos de generación distribuida colectiva, en los esquemas de contraprestación, tamaño mínimo de la cantidad contratada, plazo de compromiso, condiciones de historial crediticio, etc.

6. Crear incentivos fiscales y de mercado para acelerar el despliegue de medidores inteligentes. Estos incentivos deberían decrecer progresivamente para alcanzar paridad de precios. El uso de medidores inteligentes permitirá el análisis de datos en tiempo real de los puntos de consumo y generación. Además, abre paso a nuevos modelos de negocio y contribuye al desarrollo de redes inteligentes.

7. Ampliar los incentivos fiscales y de mercado actuales para los vehículos eléctricos: estaciones de recarga, ventajas de conducción y de estacionamiento, tarifas eléctricas preferenciales cuando se recargan los VE y EcoTag. A partir de los sistemas de carga inteligente para los VE, el exceso de energía generada en horas pico es utilizada para recargar las baterías de VE. Los sistemas de carga inteligente ayudan a reducir las congestiones sin la necesidad de rediseñar las redes eléctricas.

8. Tener en consideración el impacto que la penetración de generación solar distribuida tiene en los ingresos de transmisión y distribución, considerando que su desarrollo tiene beneficios para el sistema interconectado nacional, tal como disminuir congestiones y optimizar los recursos disponibles. Se podría avanzar en la validación de la regulación con la industria sobre las maneras en que las redes se desarrollarán para permitir mayor adopción de generación solar distribuida y de vehículos eléctricos.

9. Propiciar que el desarrollo regulatorio no restrinja las tecnologías y modelos de negocio existentes, tales como blockchain, que potencialmente pueden reducir costos e incentivar el uso de energía fotovoltaica.

10. Introducir el esquema de calificación para los requisitos mínimos de los códigos locales; es decir, proponer que exista una calificación mínima de BBB- para mejorar el rendimiento general de los sistemas fotovoltaicos instalados en el mercado mexicano y para reflejar los requisitos de grado de inversión.

DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO

La declaración para la promoción de la Energía Solar Digital

- A partir de esta declaración, Solar Power Europe y Asolmex enfatizan las razones de por qué los encargados del marco regulatorio deberían adoptar esta revolución y fomentar la digitalización cuando se piensa en el futuro del Mercado eléctrico
- La digitalización de los sistemas de potencia ha demostrado ser extremadamente eficiente para la operación de la red y la integración de energías renovables

LA DECLARACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR

A través de esta declaración, ASOLMEX y Solar Power Europe pretenden alentar a los responsables de definir el marco regulatorio para energías renovables en México, a acoger esta revolución digital que ya ha traído beneficios a la cadena de valor del mercado solar mexicano.

Digitalícese y aproveche la revolución de las energías renovables

Las nuevas tecnologías digitales están rompiendo las fronteras tradicionales dentro del sector energético, abriendo las puertas a una nueva era de flexibilidad. Respuesta inteligente a la demanda, acoplamiento de sector y sistemas de energía 4.0: las oportunidades son innumerables para aprovechar al máximo la transición energética. Por encima de todo, la digitalización del sistema de energía ha demostrado ser extremadamente eficiente para el funcionamiento de la red y la integración de las energías renovables, lo que reduce la necesidad de restringir y otras medidas, como los mercados de capacidad.

Como resultado del exitoso Informe de la Agencia Internacional de Energía sobre "Digitalización y Energía Solar" publicado en noviembre de 2017, ASOLMEX y Solar Power Europe destacan las muchas razones por las cuales los responsables de las políticas mexicanas deberían adoptar esta revolución y "volverse digitales" cuando piensen en el diseño futuro del mercado eléctrico.

1. La digitalización hará más barata la transición energética

Según el informe de la AIE, la digitalización del sector energético podría ayudar a ahorrar hasta \$80 mil millones al año. Este enorme potencial aliviará las finanzas públicas, pero ante todo la factura del consumidor.

- La digitalización aprovecha mejor las redes existentes

Según el Informe de la AIE, la adopción de la respuesta inteligente a la demanda podría ahorrar \$270 mil millones en inversiones en infraestructura energética para el año 2040.

El análisis ha demostrado que una combinación de almacenamiento solar y digitalizado 'compatible con la red' que controle la alimentación máxima a la red, puede duplicar la capacidad de la red de bajo voltaje para absorber la alimentación de fuentes renovables variables (hasta un 60%) sin ninguna otra infraestructura adicional.

Los operadores del sistema también pueden maximizar el uso de la capacidad de interconexión, lo que brinda una fuente adicional de flexibilidad al sistema sin inversiones adicionales. La entrada de energía renovable variable se puede administrar y almacenar de manera más rentable cuando se conecta y se maneja a un nivel de voltaje medio.

2. La digitalización favorecerá la integración de capacidades renovables en el mercado

- La digitalización optimiza los flujos de electricidad y los intercambios de mercado más cerca del tiempo real

El balanceo de carga en tiempo real y las señales y aranceles de precios actualizados al minuto permitirán a los clientes responder mejor a las señales de precios: la operación de la red estará cada vez más basada en el mercado, permitiendo a pequeñas instalaciones participar adecuadamente y proporcionar servicios de red.

International Energy Agency (2017) "Digitalization & Energy".

12 | SolarPower Europe / DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR / EDICIÓN MÉXICO

DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO

Modelos de negocio solares nuevos, mejorados y digitalizados

- Aumentar las tasas de autoconsumo
- Más allá de “instalar y olvidarse”: aumente la venta de energía solar con servicios adicionales
- Modelos de autoconsumo colectivo y contratos de compraventa de energía “inteligentes”
- Microrredes conectadas a la red
- Peer-to-peer: maximizar el valor del exceso de electricidad solar
- Mapeo de actores de la industria en el espacio ‘solar digital’



El advenimiento de nuevas tecnologías, como el análisis de big data, el internet de las cosas, la robótica y blockchain, permite el surgimiento de modelos de negocios solares completamente nuevos, así como la mejora de los modelos existentes, lo que los hace más rentables. El aumento de la rentabilidad acerca mucho más la paridad de la red minorista y mayorista.

Aumentar las tasas de autoconsumo

La tecnología de construcción inteligente, que puede aplicarse tanto a edificios residenciales como comerciales, puede ser un factor importante para aumentar las tasas de autoconsumo y, por lo tanto, aumentar la rentabilidad de los modelos de negocio de autoconsumo. De cara al futuro, es probable que la energía solar se venda como parte central de un paquete de construcción inteligente. A la inversa, el impulso para autoconsumir electricidad solar también es un motor para la tecnología de construcción inteligente.

FIGURA 2 EL PAQUETE DE CONSTRUCCIÓN INTELIGENTE

La respuesta a la demanda puede aumentar el autoconsumo solar al aumentar la demanda en el edificio en momentos de alta generación solar y viceversa (conocida como optimización local).

Aparatos inteligentes y automatizados para la construcción tales como refrigeradores, secadoras, lavadoras, lavavajillas, iluminación con sensor de movimiento y persianas. La tecnología digital puede controlar y comunicarse de forma remota con estos dispositivos para adaptar la demanda en el sitio.

Las bombas de calor, las baterías de almacenamiento de calor y las unidades de aire acondicionado pueden optimizarse con la generación solar y convertirse en una forma de utilizar el exceso de electricidad solar como calor.

Los datos de medidores inteligentes y la desagregación también se pueden usar para ayudar a identificar a los clientes que tienen más probabilidades de tener las tasas más altas de autoconsumo.

Los termostatos inteligentes de aprendizaje que están conectados a Internet se pueden combinar con calefacción o refrigeración eléctrica. Los proveedores de energía solar en los Estados Unidos ya están ofreciendo a los clientes termostatos inteligentes gratuitos.

Los sistemas de gestión de energía de edificios inteligentes, que también pueden ofrecer monitoreo, son posibles con comunicaciones inalámbricas, análisis de datos avanzados e Internet de las cosas.

El almacenamiento en baterías es una tecnología de refuerzo mutuo cuando se combina con tecnología fotovoltaica. El almacenamiento residencial puede aumentar las tasas de autoconsumo de energía solar fotovoltaica de aproximadamente 30% a 70%, con beneficios adicionales para el sistema incluida la reducción de los costos de red y del sistema.

La carga inteligente de vehículos eléctricos en los estacionamientos y la solución PVeV 'drive on sunshine' (conducir con energía solar) podrían aumentar significativamente las tasas de autoconsumo para algunos hogares y empresas, especialmente cuando se combinan con el almacenamiento.

DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO



Las tecnologías digitales se pueden utilizar para **reducir costos y aumentar el rendimiento** en casi todos los puntos de la cadena de valor solar. Aquí nos fijamos en tres segmentos clave de esta cadena de valor: fabricación de módulos, adquisición de clientes y diseño de instalación y operación, mantenimiento y gestión de activos.

Digitalización de la administración empresarial

Con la llegada de la industria 4.0, se abrieron nuevas oportunidades para los modelos de negocios existentes y dieron paso a nuevos modelos de negocio. En este sentido, los modelos existentes buscan su consolidación a partir de una reestructuración de sus procesos y del propio modelo de negocio, teniendo como premisa el elevar la productividad de la compañía y ofrecer una mayor calidad en sus servicios a partir de la implementación de tecnologías digitales.

La gestión empresarial digital ya no sólo se enfoca a generar bases de datos y mantener registros a perpetuidad, con el análisis de big data, redes neuronales, inteligencia artificial y computación en la nube, se han creado soluciones inteligentes que permiten a las empresas realizar modificaciones en sus procesos, tener un seguimiento de sus activos e incluso gestionar su personal, todo lo anterior puede llevarse a cabo en tiempo real; sin embargo, no necesariamente debe ser así. El beneficio de las tecnologías digitales en la gestión empresarial es su versatilidad para cumplir con no sólo las necesidades del negocio en sí mismo, sino con las del usuario final. Por ello, la implementación de estas herramientas digitales ha tomado gran partido en la generación solar fotovoltaica, pues además de ofrecer un beneficio para el usuario final, integra un beneficio para el sistema y para el suministrador.

SolarPower Europe / DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO 29

Reducción de costos y aumento de rendimiento

- Fabricación de módulos y componentes: conectando a las fábricas del futuro
- Adquisición de clientes y diseño de instalación: mapas satelitales y software de diseño remoto
- Digitalización de la operación y mantenimiento, y de la gestión de activos

DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO

Integración de la red digital

- Con la adopción de las redes inteligentes, existe una mejor suministro de energía gracias a la adaptación de la demanda
- Estudios prospectivos gracias a la implementación de medidores inteligentes, análisis de big data y computación en la nube
- Nuevos servicios de energía para aumentar el valor agregado de los modelos de negocio



La digitalización también puede ser un medio para **integrar más energía renovable variable** como la energía solar y eólica en la red y lograr beneficios en todo el sistema. Esto permite una mayor proporción de energías renovables en el sistema de lo que hubiera sido posible sin la implementación de tecnología inteligente.

Los analistas líderes definen una red digital o inteligente y sus principales objetivos de la siguiente manera:²⁶

"Una 'red digital' es una red eléctrica digitalizada que utiliza una nueva tecnología, como sensores, comunicaciones inalámbricas y análisis de big data para monitorear, controlar y automatizar de forma remota la red. El objetivo de una red digital es mejorar la confiabilidad, la disponibilidad y la eficiencia de la red mientras se gestiona mejor una mayor generación distribuida."

Mejor combinación de oferta y demanda con redes inteligentes

El análisis de big data y de la nube puede permitir mejores predicciones y una gestión en tiempo real de la carga de la red, una mejor correspondencia de la oferta y la demanda y, por lo tanto, una mayor participación de las energías renovables variables, como son la eólica y la solar.

De acuerdo con ASOLMEX, México cuenta con el potencial para convertirse en la séptima potencia de energía solar en el mundo pues 85% del territorio nacional es óptimo para el despliegue de la energía solar fotovoltaica. Con sus 4,326 MW de capacidad instalada, repartida entre proyectos de gran escala y de generación solar distribuida (GSD), representa un crecimiento del mercado solar mexicano en un 66.1% de 2018 al primer semestre de 2019. Con lo anterior se han fomentado más de 60 mil empleos en toda la cadena de valor del mercado solar mexicano. Además, la GSD representa el 16% de la capacidad instalada total con 693 MW y cerca de 100 mil contratos a nivel nacional para generación distribuida.

Las redes inteligentes, la adaptación a la demanda y el almacenamiento podrían reducir restricciones de energía solar y eólica a través de la UE de 7% a 1.6% y evitar 30Mt de emisiones anuales de CO₂.

DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO

Las mejores prácticas en el ámbito de la política para la promoción de la energía solar digital



¿Qué pueden hacer los responsables de las políticas y reguladores para fomentar la digitalización del sistema de energía y la integración de las energías renovables? ¿Cómo pueden fomentar más modelos de negocio digitales de energía solar fotovoltaica para maximizar la implementación e integrar la energía solar en la red de una manera más inteligente? Estas son las preguntas clave que pretende responder este informe.

Los responsables de las políticas de México y Europa se enfrentan actualmente a desafíos y preguntas similares sobre cómo abordar las nuevas tecnologías digitales que tienen un potencial significativo en el sector energético. Como siempre, cuando se habla de regulación de la energía, esto debe hacerse de manera cautelosa, pero de una manera que, sin embargo, abarque las oportunidades que brindan las tecnologías innovadoras como blockchain, inteligencia artificial y análisis de big data.

Los países o regiones en diferentes partes del mundo a menudo pueden adoptar enfoques radicalmente diferentes, con poca conciencia de lo que se está implementando en el otro lado de la frontera o cómo se podrían hacer las cosas de manera diferente. Existe una clara necesidad de fomentar el intercambio de mejores prácticas entre los Estados dedicados a la generación solar fotovoltaica y garantizar la convergencia progresiva de los marcos regulatorios para las tecnologías digitales y energéticas. A largo plazo, podría estar en juego la finalización del mercado interior de la energía, y la posibilidad de que las empresas líderes en servicios solares digitales aumenten sus inversiones en 27 mercados.

¿Qué pueden hacer los responsables de las políticas para fomentar la digitalización de la energía?

Casos de estudio de:

- México
- Estonia
- Dinamarca
- Suiza
- Francia
- Alemania
- Grecia
- Lituania
- Reino Unido

DIGITALIZACIÓN Y ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO

Digitalización y energía solar en mercados emergentes

- La microrredes desconectadas de la red, son desarrolladas en áreas donde no hay acceso a la electricidad
- Las mejores prácticas de Europa relevantes a la digitalización pueden ser exportadas a países en vías de desarrollo



Se necesita trabajo adicional para evaluar el potencial de la **digitalización de la energía solar en mercados nuevos y emergentes** de todo el mundo. En algunos casos, la tecnología requerida puede ser diferente, y en otros, las mejores prácticas desarrolladas en el mercado europeo y mexicano puedan exportarse y aplicarse en los mismos países.

Se están desarrollando microrredes, desconectadas de la red, basadas en energía solar en áreas donde actualmente no hay acceso a la electricidad, y los empresarios están utilizando directamente nuevas soluciones digitales como es blockchain. Los activos virtuales están habilitando soluciones solares para hogares en un esquema de prepago (pay-as-you-go). Por otra parte, los sistemas híbridos de diésel y solares pueden requerir software avanzado de gestión de energía y servicios de pronóstico. En esta área es necesaria más investigación y análisis.

Algunos casos de estudio interesantes en países en desarrollo sobre la digitalización solar son los contenedores solares móviles MasarBox, las microrredes PowerCorner de Engie, Amigo Solar en Chile, las microrredes de blockchain de Electrased, el uso del esquema de prepago de MPAYG de tecnología solar y el financiamiento colectivo (crowdfunding) habilitado con Bitcoins de Sunexchange para países en desarrollo.

¡MUCHAS GRACIAS!

- Descarga el reporte de “Digitalización y energía solar” en:

www.solarpowereurope.org

y:

www.asolmex.org



SolarPower Europe (European Photovoltaic Industry Association)

Rue d'Arlon 69-71, 1040 Brussels, Belgium

T+32 2 709 55 20/ F+32 2 725 32 50

info@solarpowereurope.org / www.solarpowereurope.org



Asociación Mexicana de Energía Solar

Bosque de Ciruelos 278 piso 2 Colonia Bosques de las Lomas, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11 700, CDMX.

T+52 (55) 5245 1856 / T+52 (55) 5245 1032

www.asolmex.org